

(54) [Title of the Invention] Display Apparatus for Vehicle

(57) [Abstract] (Revised)

5 [Purpose] To prevent the occurrence of wash-out phenomenon caused by sun light coming into a display apparatus (head-up display) for a vehicle with respect to the configuration of the display apparatus that displays driving information and the like overlapped with background.

10 [Constitution] In a display apparatus for a vehicle equipped with a combiner 4 that has both functions of reflection and transmission of light and a display portion 2 that projects a display image to the combiner 4, the display portion 2 is disposed at a place in a ceiling inside a cabin and a support position of the combiner 4 is disposed at a place in the ceiling inside the cabin, such that projected light from the display portion is not interrupted by a driver within a driver's field of vision. The combiner 4, which includes a half mirror 5a or a reflection-type hologram 5b including an off-axis-type reflection-type hologram, is suspended, such that the combiner 4 can be disposed in a  
15 predetermined position only when required and housed to avoid destructing the external field of vision necessary for vehicle operation when not required. Alternatively, a combiner 9 is formed in a part of a sun visor 8 suspended from a place in the ceiling, and the display portion is disposed at a place in the ceiling within  
20 the cabin.

[Scope of the Claims for Patent]

25 [Claim 1] A display apparatus for a vehicle comprising a combiner (4) that has both functions of reflection and transmission of light and a display portion (2) that projects a display image to the combiner (4), characterized in that

the display portion (2) is disposed at a place in a ceiling inside a cabin;

a supporting portion of the combiner (4) is disposed at a place in the ceiling inside the cabin; and

30 projected light from the display portion (2) is not interrupted by a driver within a driver's field of vision.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application] The present invention relates to a configuration of a display apparatus (head-up display) for a vehicle, which displays driving information including road maps, overlapped with background on a windshield.

5

[0003]

[Prior Art] As shown in FIG. 5, the HUD consists of a display portion 2 embedded in a dashboard 1, which uses CRT, liquid crystal display, vacuum fluorescent display or the like, and a combiner 4 provided on a windshield 3, which reflects information projected from the display portion 2.

10

[0004] A reflection-type hologram 5 is applied for the combiner 4 so that information can be seen together with the view outside. As indicated by a dotted line in FIG. 6, external light A including the view outside enters the eyes of a driver who serves as an observer (hereinafter referred to as a driver) through the reflection-type hologram

15

[0016] A display image seen by the driver who serves as an observer is formed as a virtual image in a position beyond the combiner 4 from the observer. As shown in the side view FIG. 2, using an off-axis-type reflection-type hologram 5b for the reflection-type hologram 5 enables the hologram to be disposed at generally the same angle of inclination as the one of a windshield 7.

20

[0018] As shown in FIG. 3, the combiner 4 using the half mirror 5a or the reflection-type hologram 5, especially, the off-axis-type reflection-type hologram 5b is suspended, such that the combiner 4 can be disposed in a predetermined position only when required and housed to avoid destructing the external field of vision necessary for vehicle operation when not required. This improves the visibility of the view outside, resulting in further improvement of the operability.

25

[0019] For an alternative means for avoiding the destruction of the external field of vision, a foldable supporting portion suspending the combiner 4 may allow the combiner 4 to be folded toward the ceiling. As shown in the side view of FIG. 4, it may also be possible that a combiner 9 is formed at a part of the generally lower half of a sun visor 8 suspended from a place in the ceiling and the display portion 2 is provided at a place in the ceiling within the cabin.

30

[FIG. 1] Side view of a display apparatus for a vehicle according to the present invention

5 2. DISPLAY DEVICE

4. COMBINER

[FIG. 3] Side view showing a third embodiment of a display apparatus for a vehicle according to the present invention

[FIG. 5] Side view of a display apparatus for a vehicle according to the prior art

10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-77657

(43) 公開日 平成5年(1993)3月30日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 K 35/00

G 0 8 G 1/0969

識別記号

A 7812-3D

7103-3H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-240942

(22) 出願日 平成3年(1991)9月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 松本 剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 富田 順二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 有竹 敬和

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

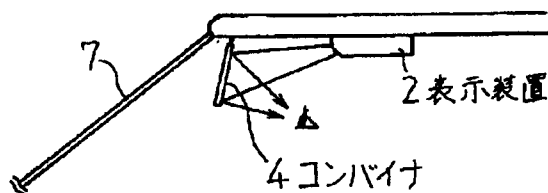
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 自動車等で運転情報などを背景と重畳して表示する表示装置(ヘッドアップディスプレイ)の構造に関し、太陽光が表示装置に入射して生じるウォッシュアウト現象の防止を目的とする。

【構成】 光に対して反射と透過の両方の機能を有するコンバイナ4と、コンバイナ4に向けて表示像を投写する表示部2とを備えた車両用表示装置に於いて、表示部2を室内天井部位に設け、コンバイナ4の支持位置を室内天井部位に設け、運転者の視野内で表示部からの投写光がドライバーに依って遮光されない構成としたもので、コンバイナ4はハーフミラー5a或いはオフアクシス型を含む反射形ホログラム5bで構成し、必要時のみ所定位置に配し不必要時には運転上必要とする外界の視野から退避するよう収納可能に吊下し、或いは天井部位から吊下したサンバイザー8の一部にコンバイナ9を形成し、表示部を室内天井部位に設けて構成する。

本発明の車両用表示装置の側面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光に対して反射と透過の両方の機能を有するコンバイナ(4)と、前記コンバイナ(4)に向けて表示像を投写する表示部(2)とを備えた車両用表示装置に於いて、

前記表示部(2)を室内天井部に設け、

前記コンバイナ(4)の支持位置を室内天井部に設け、運転者の視野内で前記表示部(2)からの投写光が運転者に依って遮光されない構成としたことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】 請求項1のコンバイナ(4)はハーフミラー5a或いはオフアクシス型を含む反射形ホログラム(5)で構成したことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項3】 請求項1のコンバイナ(4)を必要時のみ所定位置に配し不必要時には運転上必要とする外界の視野から退避するよう収納可能に吊下したことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項4】 天井部から吊下したサンバイザー(8)の一部にコンバイナ(9)を形成し、

表示部(2)を室内天井部に設けたことを特徴とする車両用表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車等でロードマップ等の運転情報を背景と重畳してフロントウインドウに表示する表示装置（ヘッドアップディスプレイ）の構造に関する。

【0002】 自動車のナビゲーション情報の表示装置として外界の景色に情報を重畳して表示するヘッドアップディスプレイ装置（以下HUDと称す）が用いられている。HUDは外界の景色を見る視野内に情報が表示される為視認性が優れていると言う特長がある。

## 【0003】

【従来の技術】 図5の説明図に示す如く、HUDはダッシュボード1に埋設されたCRT或いは液晶或いは蛍光表示管等を使用した表示部2と、表示部2から投写された情報をフロントウインドウ3に設けられたコンバイナ(Combiner)4で反射する構成になっている。

【0004】 コンバイナ4としては、情報と共に外界の景色が見えるように反射型ホログラム5が用いられる。反射型ホログラム5は、図6の説明図に示す如く景色等の外光Aは点線で示す如くホログラム5を通過して観察者である運転者（以下ドライバーと称す）の目に入射する。

【0005】 一方、表示部2の情報Bは、実線で示す如く表示部2から投写され反射型ホログラム5で反射された後外光Aと同じ経路を経てドライバーの目に入射する。即ち、ドライバーは情報を外界の景色と重畳して見ることが出来る。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 情報を投射する表示部は、上方に向けて光を投写する為、表示部に図5に示す如く太陽光が入射して照射する場合は生じる。

【0007】 すると、入射する太陽光の強度は表示光に比べてはるかに強い為、表示部に生じた散乱光は表示情報の確認を困難にする所謂ウォッシュアウト(Washout)を生じると言う問題点があった。

【0008】 本発明は、太陽光が表示装置に照射されて生じるウォッシュアウト現象の防止を目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明に於いては図1の側面図に示す如く、表示部2を室内天井部に設け、コンバイナ4の支持位置を室内天井部に設け、ドライバーの視野内で表示部2からの投写光がドライバーに依って遮光されない構成としたものである。

【0010】 そしてコンバイナ4はハーフミラー5a或いはオフアクシス(Offaxis)型を含む反射形ホログラム5で構成し、必要時のみ所定位置に配し不必要時には運転上必要とする外界の視野から退避するよう収納可能に吊下した。

【0011】 そして又、天井部から吊下したサンバイザー8の一部にコンバイナ9を形成し、表示部2を室内天井部に設けたものである。

## 【0012】

【作用】 表示部を室内の天井部に設けたことで表示部に太陽光が直接入射することが無くなり、ウォッシュアウトが防止される。

【0013】 又、コンバイナをオフアクシス型の反射型ホログラムとすることで、コンバイナをフロントウインドウの傾斜角と略同等の角度で配置することが出来る。そして又、コンバイナを不必要時には収納可能としたことで、外界が見易くなり運転がし易くなる。

## 【0014】

【実施例】 本発明に於いては、図1の側面図に示す如く、表示部2を室内天井部に設け、コンバイナ4の支持位置を室内天井部に設け、ドライバーの視野内で表示部2からの投写光がドライバーに依って遮光されない構成としたものである。

【0015】 そしてコンバイナ4はハーフミラー5a或いはオフアクシス(Offaxis)型を含む反射形ホログラム5を採用し、表示部2から投写された情報はコンバイナ4で反射されてドライバーに視認される。

【0016】 この時、観察者であるドライバーから見える表示像の結像位置は、観察者から見てコンバイナ4の向こう側に虚像として結像する。又、反射型ホログラム5として図2の側面図に示す如く特にオフアクシス(Offaxis)型の反射型ホログラム5bを使用することで、フロントウインドウ7の傾斜角と略同等の角度でホログラムを配置することが出来る。

3

【0017】オフアクシス型の反射型ホログラム5bは、反射角度を任意に設定出来るので予めドライバーの眼の位置に反射するように製造して置くことで、単なる反射型ホログラム5やハーフミラー5aを使用した場合のように表示装置2との位置関係で図1の如くドライバーの頭上に張出すことが無く、ドライバーがコンパイナ4に頭をぶつつけるような危険性が無くなる。

【0018】又、図3の側面図に示す如く、ハーフミラー5a或いは反射型ホログラム5特にオフアクシス型の反射型ホログラム5bを使用したコンパイナ4を、必要時のみ所定位置に配し不必要時には運転上必要とする外界の視野Cから退避するよう収納可能に吊下したことで、外界が見易くなり更に運転性の向上が図れる。

【0019】退避させる手段としては、コンパイナ4を天井から釣り下げる支持部を屈曲可能にしておき、コンパイナ4を天井に跳ね上げるようにしても良い。そして又、図4の側面図に示す如く、天井部位から吊下したサンバイザー8の略下半分の一部にコンパイナ9を形成し、表示部2を室内天井部位に設けるようにしても良い。

【0020】サンバイザー8はコンパイナ9と共に不必要時には運転上必要とする外界の視野から退避可能である。サンバイザー8の一部にコンパイナ9を形成する方

4

法としては、例えばホログラムのフィルムをサンバイザー8に貼着することで実現出来る。

【0021】

【発明の効果】本発明に依って太陽光に依るウォッシュアウトが防止され、投射される情報の視認が確実になる等、ドライバーに対する安全性の向上に多大に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の車両用表示装置の側面図、

【図2】 本発明の車両用表示装置の第2の実施例を示す側面図、

【図3】 本発明の車両用表示装置の第3の実施例を示す側面図、

【図4】 本発明の車両用表示装置の第4の実施例を示す側面図、

【図5】 従来の車両用表示装置の側面図、

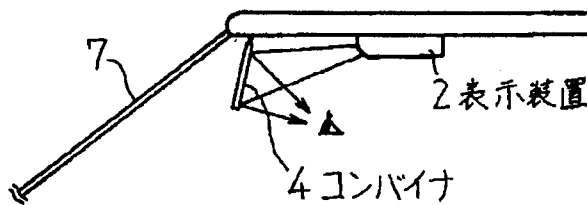
【図6】 反射型ホログラムの説明図、

【符号の説明】

2 表示部、4、9 コンパイナ、5 反射型ホログラム、5a ハーフミラー、5b オフアクシス型の反射型ホログラム、6、8 サンバイザー、7 フロントウインドウ、

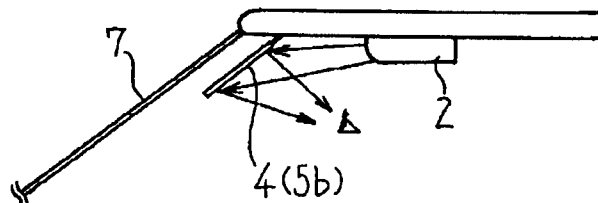
【図1】

本発明の車両用表示装置の側面図



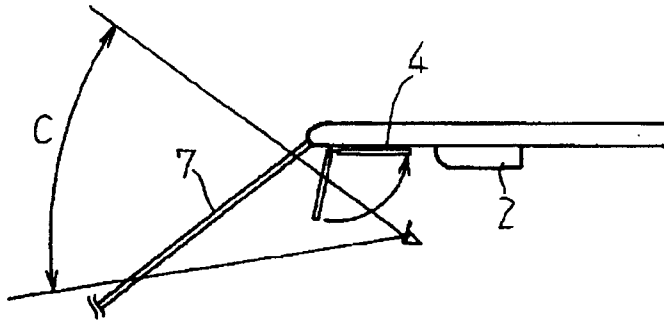
【図2】

本発明の車両用表示装置の 第2の実施例を示す側面図



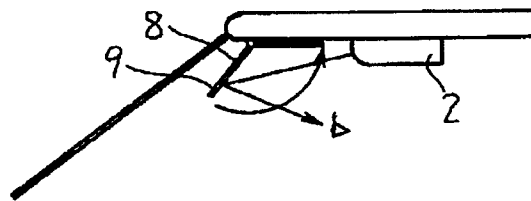
【図3】

本発明の車両用表示装置の 第3の実施例を示す側面図



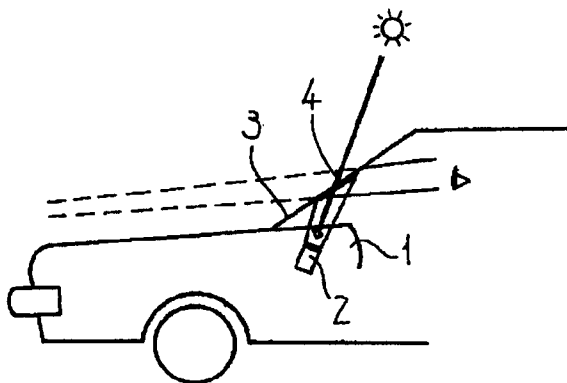
【図4】

本発明の車両用表示装置の 第4の実施例を示す側面図



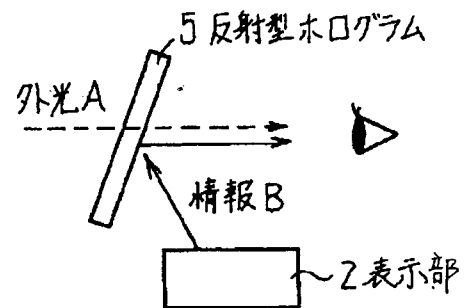
【図5】

従来の車両用表示装置の側面図



【図6】

反射型ホログラムの説明図



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 雅之  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内